

Atty. Dkt. No. 086142-0494

#1.5  
P. Keller  
01/29/12

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hikaru KAMEYOSHI et al.

Title: SEAT BELT RETRACTOR

Appl. No.: 09/988,048

Filing Date: 11/16/2001

Examiner: Unassigned

Art Unit: 3653

RECEIVED  
JAN 0 8 2002  
GROUP 3600

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 2000-350925 filed November 17, 2000.

Respectfully submitted,

Date January 4, 2002

By Michael D. Kaminski

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5143  
Telephone: (202) 672-5490  
Facsimile: (202) 672-5399

Michael D. Kaminski  
Attorney for Applicant  
Registration No. 32,904

09/988,048  
086442494

#3  
P. Allen  
01/09/02



本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月17日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-350925

出 願 人  
Applicant(s):

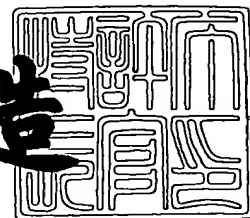
タカタ株式会社

RECEIVED  
JAN 08 2002  
GROUP 3600

2001年 9月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3086339

【書類名】 特許願

【整理番号】 KP2062

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 22/46

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

    【氏名】 亀好 光

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

    【氏名】 竹原 弘樹

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

    【氏名】 浜上 哲也

【特許出願人】

    【識別番号】 000108591

    【氏名又は名称】 タカタ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100100413

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡部 温

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 033189

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9816370

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリテンショナ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；

ガスジェネレータと、

該ガスジェネレータの発生するガスによって加速される一連の複数のボールと

該ボールを案内する通路と、

該ボールが当たって回転駆動力を与える複数の駆動点を有する上記巻取軸に連結される回転部材と、

を備え、

上記回転部材の駆動点は、上記通路内に一部入り込んでおり、

上記通路と上記駆動点により規定される上記ボールの通過する空間が、上記ボールの寸法より狭いことを特徴とするプリテンショナ。

【請求項2】 上記ボールの表面が低摩擦コーティングされていることを特徴とする請求項1記載のプリテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗員を車両等のシートに拘束するシートベルト装置に組み込まれて、シートベルトの巻取軸を緊急に巻き取り方向に回転させるプリテンショナに関する。特に、より安定的に作動するよう改良を加えたプリテンショナに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

自動車等の車両に装備されるシートベルト装置は、近年、プリテンショナを備えるものが増えている。このプリテンショナは、車両の衝突時に、シートベルトを巻回するスプール（巻取軸）を瞬時に巻き取り方向に回転させ、ベルトの巻き

だるみを取るとともにベルトに張力を与えるものである。一般的なプリテンショナは、車両の衝突時に発信される信号に基づき火薬に点火し、これにより発生したガス圧によってスプール回転機構を駆動する。

#### 【0003】

このようなプリテンショナを備えるシートベルト巻取り装置の一例として、次のようなものがある。

図7は、プリテンショナを有するシートベルト巻取り装置の一例を示す分解斜視図である。

図8は、図7のプリテンショナの作動状態（リングギア及びピニオンの噛み合い時）における横断面図である。

図9は、同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図である。

なお、これらの図に示すプリテンショナは、現在開発中のものであり、公知のものではない。また、構成部品のうち本発明の説明に不要と思われるものは図示を省略してある。

#### 【0004】

まず、図7を参照してシートベルト巻取り装置の基本構成について説明する。

図7において符号101はベースフレームである。このベースフレーム101の中には、スプール102が回転自在に収納されている。このスプール102には、シートベルトSが巻き付けられている。同スプール102の回転により、シートベルトSの巻取り・巻戻しが行われる。このスプール102の軸心には、トーションバー103が取り付けられている。

#### 【0005】

このトーションバー103の一端（図の右端）103aは、2つのロック機構104、105を介してリテーナ106に支持されている。トーションバー103の他端（図の左端）103bは、スプール102内側に固定されている。スプール102の左端面には、スプール軸107及びスプールギア119が一体に形成されている。スプール軸107は、プリテンショナ100内部を貫通してリターンスプリングカバー108内のギア108aに係合される。このリターンスプリングカバー108内のリターンスプリングにより、スプール102はシートベ

ルト S を巻き取る方向に付勢されている。

【0006】

このような基本構造を有するシートベルト巻取り装置に、プリテンショナ 100 が設けられている。以下、このプリテンショナ 100 の構成を説明する。

図 7 に示すように、プリテンショナ 100 はパイプ 111 を備えている。このパイプ 111 は、プリテンショナカバー 109 とプリテンショナプレート 110 間に配置されている。パイプ 111 の基端には、ガス発生器 112 が取り付けられている。同パイプ 111 の内部には、ガス発生器 112 側から順に、ストッパスプリング 113、ピストン 114 及び複数のボール 115（図 7 では 15 個）が配置されている。このパイプ 111 の他端（基端の逆側）には、ガイドブロック 116 が嵌め込まれている。パイプ 111 の他端寄りの内側側面には、切欠き部 111a が形成されている。

【0007】

プリテンショナカバー 109 には、2 つのピン 117 が植設されている。これらピン 117 間には、リングギア 118 が嵌め込まれて保持されている。リングギア 118 は、外周面に複数の外歯 118a を備えるとともに、内周にわたって複数の内歯 118b を備えている。リングギア 118 の外歯 118a の一部は、図 8 に示すように、パイプ 111 の切欠き部 111a 内に入り込んでいる。このリングギア 118 の外歯 118a には、ボール 115 のうち最先端のボール 115-1 が当たっている。なお、この図 9 の状態は、プリテンショナ 100 の作動開始直後を示す。

【0008】

リングギア 118 の内側には、図 8 に示すように、スプール 102 のスプールギア 119 に外嵌したピニオン 120 が位置している。このピニオン 120 は、外周にわたって複数の外歯 120a が形成されている。リングギア 118 の内歯 118b とピニオン 120 の外歯 120a は噛み合い可能である。通常時（プリテンショナ作動前）には、図 9 における先頭の 2 個のボール 115 は存在せず、リングギア 118 は図よりも左の位置にあって、リングギア 118 の内歯 118b とピニオン 120 の外歯 120a 間には、所定のクリアランスが確保されてい

る（図1参照）。

【0009】

このプリテンショナ100の動作は、次の通りである。

プリテンショナ100の作動前において、リングギア118はピン117により保持されており、この状態ではリングギア118とピニオン120は係合していない。したがって、スプール102は自由に回転できる。しかし、ガス発生器112が作動してガスが発生すると、このガス圧によりピストン114を介して複数のボール115が押される。このときのボール115の押す力によりピン117が折れてリングギア118がフリーとなり、図8及び図9に示すように、リングギア118の内歯118bとピニオン120の外歯120aが噛み合う。さらにボール115によってリングギア118が押されて回転すると、リングギア118と噛み合ったピニオン120を介してスプール102が回転する。このようにして、シートベルトにプリテンションがかけられる。

【0010】

ところで、上述したプリテンショナ100において、パイプ111出側におけるボール115の通路の幅（図8における符号B）は、次の（a）～（c）の兼ね合いで決定されている；（a）パイプ111の内径、（b）リングギア118の外周谷径及び外歯118a、（c）ピニオン120と一体になったスプール102の位置。これをより詳しく述べると、図8に示すように、スプール102を、プリテンショナプレート110の孔110aの端縁（図8の左端）に当たる位置で位置決めする。そして、このスプール102を手回ししたとき、ボール115がスムーズに通る位置関係でパイプ111及びリングギア118を配置する。このときの幅Bがボール115の通路となる。

【0011】

ところが、このような位置関係でボール115の通路の幅Bを決定した場合、各部の寸法公差や変形の関係によっては、ボール115とリングギア118間のクリアランスが生じて、図9に示すように、プリテンショナ作動中にボール115が矢印 $\alpha$ 方向に逃げる可能性があるとともに、リングギア118が矢印 $\beta$ 方向にずれる可能性がある。このようにボール115の逃げやリングギア118のず

れが生じると、リングギア 1 1 8 の内歯 1 1 8 b とピニオン 1 2 0 の外歯 1 2 0 a との噛み合い不良が起こる場合があり、プリテンショナの作動が安定しにくいという問題があった。

【 0 0 1 2 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、より安定的に作動するよう改良を加えたプリテンショナを提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明のプリテンショナは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって； ガスジェネレータと、 該ガスジェネレータの発生するガスによって加速される一連の複数のボールと、 該ボールを案内する通路と、 該ボールが当たって回転駆動力を与える複数の駆動点を有する上記巻取軸に連結される回転部材と、 を備え、 上記回転部材の駆動点は、上記通路内に一部入り込んでおり、 上記通路と上記駆動点により規定される上記ボールの通過する空間が、上記ボールの寸法より狭いことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

プリテンショナの作動時には、ガスジェネレータが作動してボールが加速され、先頭のボールが回転部材の駆動点を押す。駆動点が押されると回転部材が回転駆動力を与えられて巻取軸に連結され、シートベルトが巻き取られる。ここで、ボールが駆動点を押しつつ通路内を通過する際には、ボール自身の寸法よりも狭い空間を通過するので、ボールの逃げや回転部材のずれが生じない。したがって、プリテンショナの作動がより安定する。

【 0 0 1 5 】

本発明においては、上記ボールの表面が低摩擦コーティングされていることが好ましい。

この場合、ボール表面の摩擦抵抗を低減できるので、プリテンショナのパワーロスを低減できる。なお、コーティング材としては、 $\text{MoS}_2$ 系固体潤滑材（例えば STT INC. 製のソルベスト「ドライコート」（登録商標））等を用い



ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の一実施例に係るプリテンショナの作動前の状態を示す正面断面図である。

図2は、同プリテンショナの作動直後の状態を示す正面断面図である。

図3は、同プリテンショナの作動状態（リングギア及びピニオンの噛み合い時）における横断面図である。

図4は、同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図であり、ボール通過時のラップ寸法を明示する図である。

図5は、同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図であり、ボールが通過する空間のクリアランスを明示する図である。

これらの図に示すプリテンショナは、上述したようなシートベルト巻取り装置（図7参照）に組み込まれている。シートベルト巻取り装置全体の基本構成は、図7と同様である。

【0017】

以下、図1～図4及び図7を参照しつつ、プリテンショナ10について説明する。

プリテンショナ10は、パイプ11を備えている。このパイプ11は、プリテンショナカバー109とプリテンショナプレート110（図7参照）間に挟まれた状態で、ベースフレーム101（図7参照）の側壁外側に取り付けられる。パイプ11は、鋼管を曲げ加工したもの（一例）である。パイプ11は、図1及び図2に示すように、図の下側の基端部11Aから右上に約90°湾曲して直線部11Bへとつながり、さらに図の上部の半円部11Cへとつながっている。半円部11Cの先は、図の下方に向う直線部11Dがつながっている。この最後の直線部11Dの内側側面には、切欠き部11aが形成されている。この切欠き部11a内には、後述するリングギア18の外歯18aが入り込んでいる。直線部11D内面には、低摩擦コーティングが施されている（このコーティングは、省略

することがあり得る)。このコーティング材としては、 $\text{MoS}_2$ 系固体潤滑材(例えばSTT INC.製のソルベスト「ドライコート」(登録商標))を用いることができる。

#### 【0018】

パイプ11の湾曲内側スペースには、リングギア18が配置されている。このリングギア18は、プリテンショナカバー109の2つのピン117(図7参照)により、パイプ11内側の定位置に保持されている。さらに、このリングギア18の内側には、ピニオン20が配置されている。ピニオン20は、外周に外歯20aが形成されているとともに、内周に内歯20bが形成されている。このピニオン20は、図3に分かり易く示すように、スプール102のスプールギア119(図7参照)に外嵌固定されている。

#### 【0019】

リングギア18の内周面には、ピニオン20の外歯20aと噛合可能な内歯18bが形成されている。リングギア18の内周径は、ピニオン20の外周径より大きく形成されているので、図1の状態において、リングギア18の内歯18bとピニオン20の外歯20aとの間にはクリアランスが確保されており、両者は噛み合っていない。そのため、スプール102(図7参照)は、プリテンショナ10の存在にも拘らず自由に回転可能である。

#### 【0020】

リングギア18の外周面には、外方に向けて張り出した突起状の外歯18aが複数(図では7個)形成されている。各外歯はリングギア18の周方向に沿って等間隔で並んでいるが、符号18a'で示す外歯のみはオフセットしている。このオフセットした外歯18a'は、パイプ11の直線部11Dの切欠き部11a内に入り込んでおり、パイプ11内の先頭のボール15-1(後述)と接触している。

#### 【0021】

パイプ11の基端部11Aには、パイプ11よりもやや太いガスジェネレータ収容部11Eが形成されている。同収容部11E内には、ガスジェネレータ12が収納されている。このガスジェネレータ12は、車両の衝突時等に図示せぬ衝

突検知手段から発信される信号に応じて火薬に点火し、ガス圧をパイプ 1 1 内に供給する。同ガスジェネレータ 1 2 は、ガスジェネレータ収容部 1 1 E 内に収められた後に、フランジ部 1 1 e を外側からかしめることにより固定されている。

## 【 0 0 2 2 】

パイプ 1 1 内部には、ガスジェネレータ 1 2 側から順に、コイルスプリング 1 3、ピストン 1 4 及び複数個（図では 1 5 個）のボール 1 5 が収められている。

ボール 1 5 は、鋼等の金属製の球状体である。各ボール 1 5 の表面には、低摩擦コーティングが施されている。このコーティング材は、パイプ 1 1 の直線部 1 1 D 内面に施されたコーティング材と同様に、 $\text{MoS}_2$  系固体潤滑材（例えば S T T I N C. 製のソルベスト「ドライコート」（登録商標））を用いることができる。これらボール 1 5 の外径は、パイプ 1 1 の内径より若干小さくなっており、パイプ 1 1 内部では比較的スムーズに駆動することができる。そして、先頭のボール 1 5 - 1 は、リングギア 1 8 の外歯 1 8 a ' に接触している。

## 【 0 0 2 3 】

ピストン 1 4 は、シリコンゴム等の樹脂製である。このピストン 1 4 は、ガスの放出後に変形して拡がることによりパイプ 1 1 内面に密接し、ガスを先頭側に漏らさないシールの役割も果たす。

コイルスプリング 1 3 は、ガスジェネレータ 1 2 とピストン 1 4 間に配置されており、ピストン 1 4 を先端方向に付勢している。このコイルスプリング 1 3 の付勢力により、先頭のボール 1 5 - 1 がリングギア 1 8 の外歯 1 8 a ' に当たっている。

## 【 0 0 2 4 】

パイプ 1 1 の直線部 1 1 D 端部には、ビス 2 2 によりガイドブロック 1 6 が取り付けられている。ガイドブロック 1 6 は、先端が斜めにカットされた円柱状であり、その斜面がガイド面となっている。このガイド面は、第 1 のガイド面 1 6 a と第 2 のガイド面 1 6 b とからなる。第 1 のガイド面 1 6 a は、ガイドブロック 1 6 の上端部においてリングギア 1 8 とほぼ同心の円弧状に形成されており、プリテンショナ作動時に、パイプ 1 1 から射出されたボール 1 5 が衝突する。一方、第 2 のガイド面 1 6 b は平面状であって、リングギア 1 8 からは徐々に遠ざ

かるようになっている。

なお、ビス22は、パイプ11をプリテンシヨナプレート110（図3及び図7参照）に固定する役割も果たしている。

#### 【0025】

ガイドブロック16の側面には、ガイド面の幅方向に沿って貫通する貫通穴16cが形成されている。この貫通穴16cは、ほぼ第2のガイド面16bの下側においてくり貫かれている。この貫通穴16cにより、第2のガイド面16bの大半は薄い板状となっており、同ガイド面16bは剛性が低くなっている。一方、第1のガイド面16aは、ガイドブロック16自身の側壁部がバックアップする形となって剛性が高い。

#### 【0026】

図1及び図2において、符号117A、117Bは、プリテンシヨナカバー117（図7参照）の一部断面である。上部117Aはパイプ11を拘束し、下部117Bはボール受け部25を形成している。このボール受け部25において、パイプ11から射出されたボール15が一か所に集められる。

#### 【0027】

一方、図3に示すように、スプール102とプリテンシヨナプレート110の孔110a間には、スプールベアリング30が介装されている。このスプールベアリング30は、表面に低摩擦コーティングが施されている。コーティング材としては、上記と同様にソルベスト「ドライコート」（登録商標）を用いることができる。このスプールベアリング30により、スプール102が直接軸受けとして荷重を受けることを防ぐことができる。

#### 【0028】

ここで、図3～図5を参照して、上述したプリテンシヨナ10のパイプ11出側におけるボール15のクリアランスについて説明する。

図3及び図5に示すように、クリアランスHは、パイプ11の直線部11D内面とリングギア18外周面（谷）間の寸法である。このクリアランスHは、（a）パイプ11の内径、（b）リングギア18の外周谷径及び外歯18a、（c）ピニオン20と一体になったスプール102の位置、の兼ね合いで決定される。

リングギア18の外歯18aは、上記したようにパイプ11の切欠き部11aから内側に入り込んでいる。ボール15が通路内を通過する空間は、パイプ11の直線部11Dの内面と、ボール15とリングギア18の外歯18aとの接触点と、により規制され、この空間がボール15の寸法よりも狭くなるように、クリアランスHが設定されている。

## 【0029】

具体的には、図4に示すように、ボール15が通路内を通過する際の、ボール15とパイプ11の直線部11D内面とのラップ寸法tが、約0.8mmとなるように、上記(a)～(c)の各部材が設置されている。なお、この場合のボール15の外径は10.6mm、パイプ内径は11.0mm、パイプ肉厚は1.8mmである。

上記ラップ寸法tは、ボール15が通路内を通過する際のパイプ11やプレート110及びリングギア18の弾性変形域に対応して規定されており、ボール15が支障なく通過できる範囲となっている。

なお、このラップ寸法tとプリテンシヨナ出力（ショルダーベルト荷重）との関係は、後に図6を参照しつつ詳述する。

## 【0030】

次に、上記の構成を有するプリテンシヨナ10の作用について説明する。

プリテンシヨナの非作動時（通常時）においては、リングギア18は、プリテンシヨナカバー109の2つのピン117（図7参照）によりパイプ11内側の定位置に保持されており、図1に示すようにリングギア18とピニオン20は噛み合っていない。したがって、スプール102はプリテンシヨナ10と関係なく自由に回転する。

## 【0031】

この後、車両の衝突状態が検知されると、ガスジェネレータ12に信号が送信される。この信号により、図2に示すように、ガスジェネレータ12が発火してパイプ11内にガス圧を供給する。このガス圧により、先ず最もガスジェネレータ12寄りのピストン14が押され、次いでこのピストン14の押圧力により順次複数のボール15が押される。そして、この押圧力は、最も先頭のボール15

-1 (リングギア18の外歯18a'に接触しているボール)に伝達される。なお、このときピストン14はガス圧によって変形して拡がるので、パイプ11内面との間でシール機能が生じ、ガスは先頭側には漏れない。

【0032】

ボール15の押圧力によりリングギア18に押圧力がかかり、ピン117 (図7参照)が剪断される。このため、リングギア18がフリーとなってピニオン20側に移動し、リングギア18の内歯18bとピニオン20の外歯20aが噛み合う。リングギア18は、ボール15が外歯18aを押す力によって同軸芯周りに回転する。リングギア18が動き始める前の時点で、先頭のボール15-1がリングギア18の外歯18aに回転力を与える姿勢で接触しているため、リングギア18は確実に回転し始める。

【0033】

さらに、ガス圧を受けてボール15が順次押し出されると、各ボール15はリングギア18の外歯18a間の谷に順次係合する。この場合、リングギア18の1つの谷に対してボール15が2個ずつ係合する。これらボール15が順次係合することにより、リングギア18は図2の反時計方向まわりに回転する。ピニオン外歯20aとリングギア内歯18bは噛み合っているので、リングギア18の回転はピニオン20に伝達され、双方が連動して回転する。ピニオン20は、スプール102のスプールギア119に外嵌しているので、スプール102はピニオン20とともに回転して、シートベルトS (図7参照)が瞬時にある長さだけ巻き取り方向へ巻き取られる。パイプ11の先端開口21bから射出されたボール15は、ボール受け部25内に集められる。

【0034】

ここで、ボール15がリングギア外歯18aを押しつつパイプ11出側の通路内を通過する際には、図4に示すラップ寸法tが設定されているので、ボール15は自身よりも狭い空間を通過する。この通過の際には、パイプ11の直線部11D及びリングギア18が、ボール15に押されて弾性変形することによりラップ寸法tが解消されるため、ボール15の通過が妨げられてロックすることはない。このラップ寸法tを設定したことにより、ボール15が通過する空間内に余

分なスペースが存在しない。このため、ボール15の逃げやリングギア18のずれが生じず、リングギア内歯18bとピニオン外歯20aの噛み合いが確実に行われる。したがって、プリテンショナ10の作動がより安定する。

## 【0035】

なお、ラップ寸法 $t$ はパイプ11及びリングギア18の弾性変形域に基づき規定されているので、ボール15の通過によりパイプ11及びリングギア18が破壊することはない。さらに、ボール15の表面及びパイプ11の直線部11D内面は低摩擦コーティングされているので、ボール15通過時の摩擦抵抗が低減され、プリテンショナのパワーロスが抑えられる。

## 【0036】

なお、プリテンショナ10の出力は、次の(1)～(3)の要因に応じて変化する；

- (1) ラップ寸法 $t$  (クリアランス $H$ )
- (2) リングギア18の外歯18aとボール15の接触角 (図5の符号X参照)
- (3) リングギア18の内歯18bとピニオン20の外歯20aの噛み合い代 (図5の符号Y参照)

以下、(2)の接触角と(3)の噛み合い代を既定値に設定したときの、(1)のラップ寸法の変化に伴うプリテンショナ出力(ベルト引き込み性能)の関係について述べる。

## 【0037】

図6は、ラップ寸法(横軸)とショルダーベルト荷重(プリテンショナによるベルト引き込み力、縦軸)との関係を表すグラフである。

図6において、横軸の基準値0は、クリアランス $H=11.3\text{ mm}$ 、ラップ寸法 $t=0.8\text{ mm}$ を示す。基準値0.8はラップ寸法 $t=0\text{ mm}$ (クリアランス $H=10.5\text{ mm}$ )を意味し、基準値 $-0.8$ はラップ寸法 $t=1.6\text{ mm}$ (クリアランス $H=12.1\text{ mm}$ )を意味する。横線 $p$ は、望ましいショルダー荷重の値(目標値)である。

## 【0038】

本実施例で説明したラップ寸法の範囲は、グラフにおいて $r$ で示されている。

この範囲 r 内では、ショルダー荷重は確実に横線 p 以上（目標値以上）の値が得られている。したがって、ラップ寸法を設定してボール 15 の通過する空間を狭くしても、プリテンショナの出力低下にはほとんど影響がないといえる。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、より安定的に作動するプリテンショナを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例に係るプリテンショナの作動前の状態を示す正面断面図である。

【図 2】

同プリテンショナの作動直後の状態を示す正面断面図である。

【図 3】

同プリテンショナの作動状態（リングギア及びピニオンの噛み合い時）における横断面図である。

【図 4】

同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図であり、ボール通過時のラップ寸法を明示する図である。

【図 5】

同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図であり、ボールが通過する空間のクリアランスを明示する図である。

【図 6】

ラップ寸法（横軸）とショルダーベルト荷重（プリテンショナによるベルト引き込み力、縦軸）との関係を表すグラフである。

【図 7】

プリテンショナを有するシートベルト巻取り装置の一例を示す分解斜視図である。

【図 8】



図7のプリテンショナの作動状態（リングギア及びピニオンの噛み合い時）における横断面図である。

【図9】

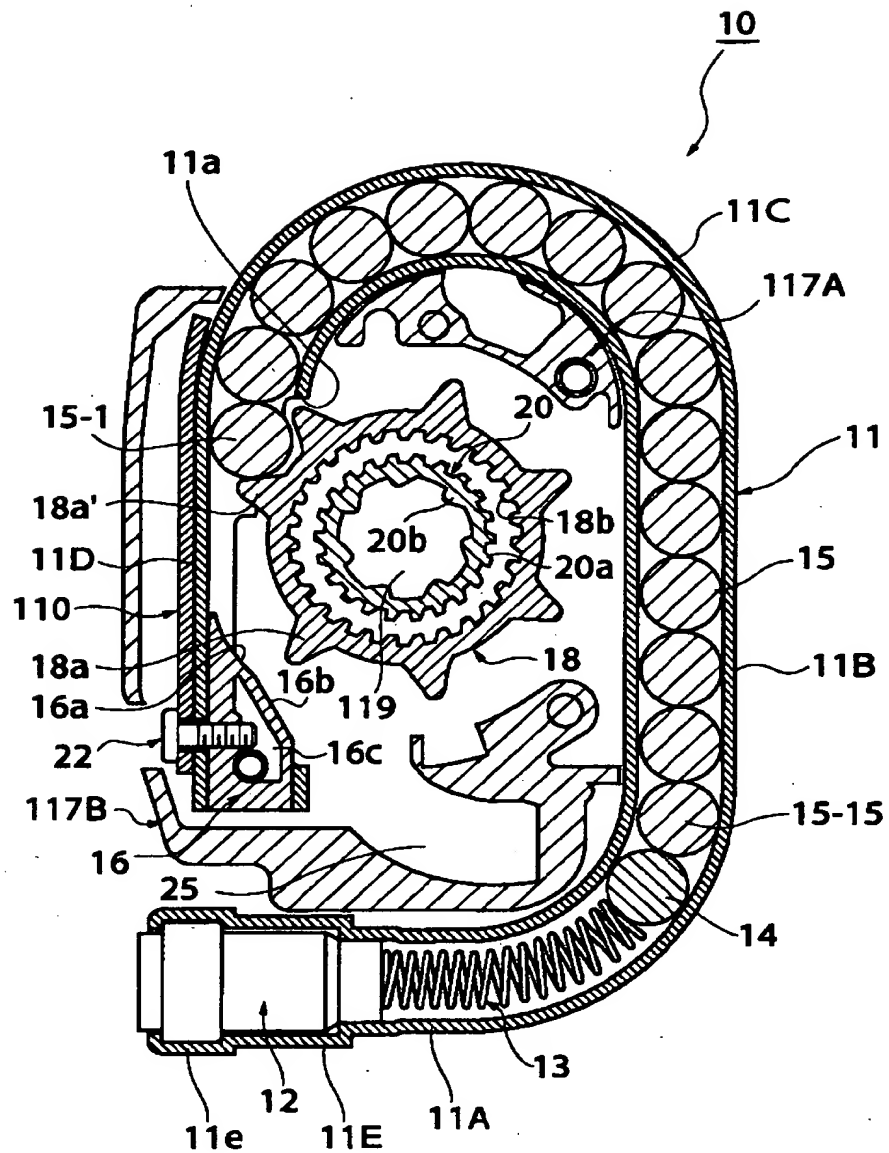
同プリテンショナの作動状態における一部拡大正面図である。

【符号の説明】

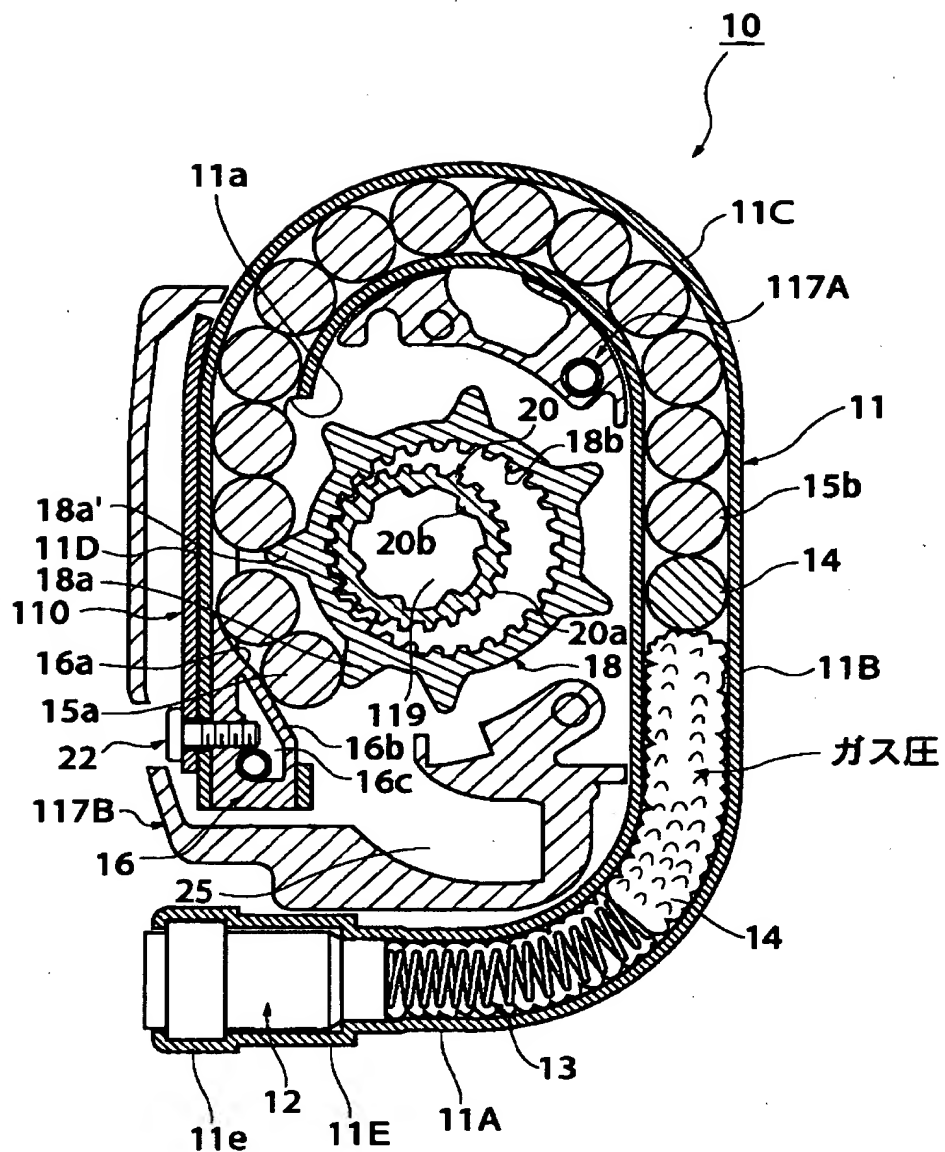
10	プリテンショナ		
11	パイプ		
11A	基端部	11B	直線部
11C	半円部	11D	直線部
11E	ガスジェネレータ収容部	11e	フランジ部
11a	切欠き部		
12	ガスジェネレータ	13	コイルスプリング
14	ピストン	15	ボール
16	ガイドブロック		
18	リングギア		
18a、18a'	外歯	18b	内歯
20	ピニオン		
20a	外歯	20b	内歯
22	ビス	25	ボール受け部
30	スプールベアリング		
H	クリアランス	t	ラップ寸法
S	シートベルト	101	ベースフレーム
102	スプール	103	トーションバー
104、105	ロック機構	107	スプール軸
108	リターンスプリングカバー	119	スプールギア

【書類名】 図面

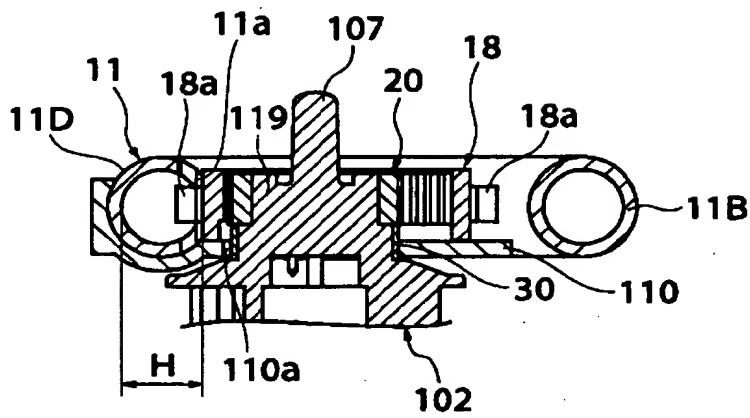
【図1】



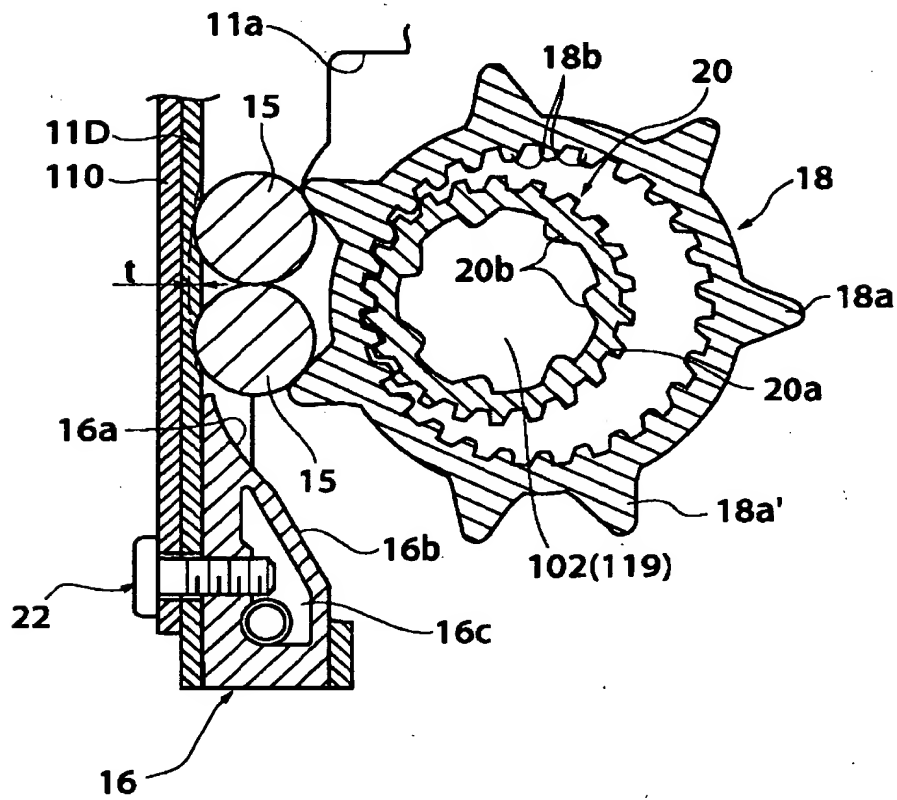
【図 2】



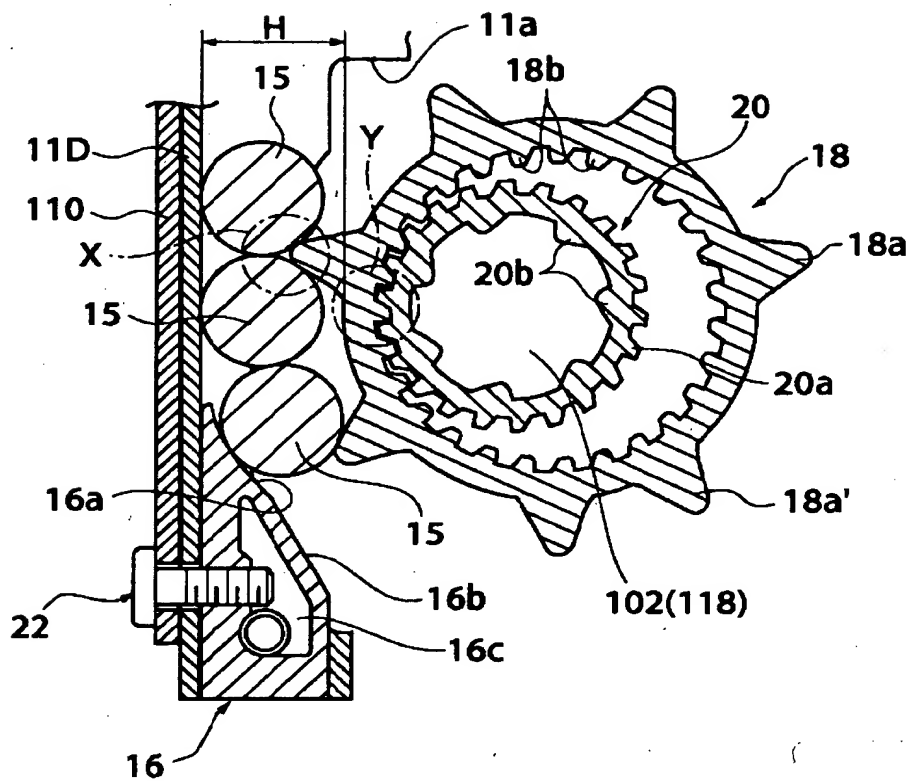
【図 3】



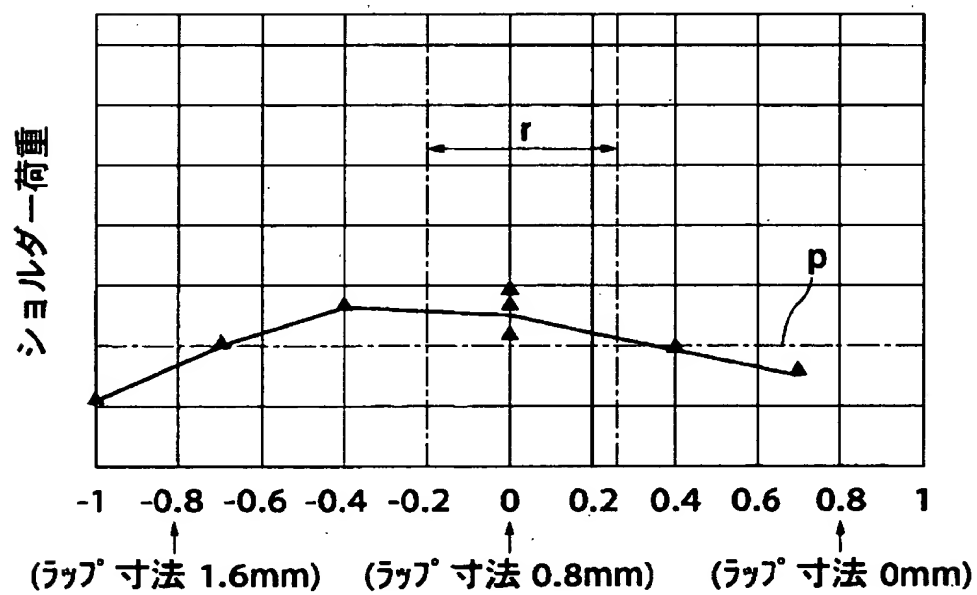
【図 4】



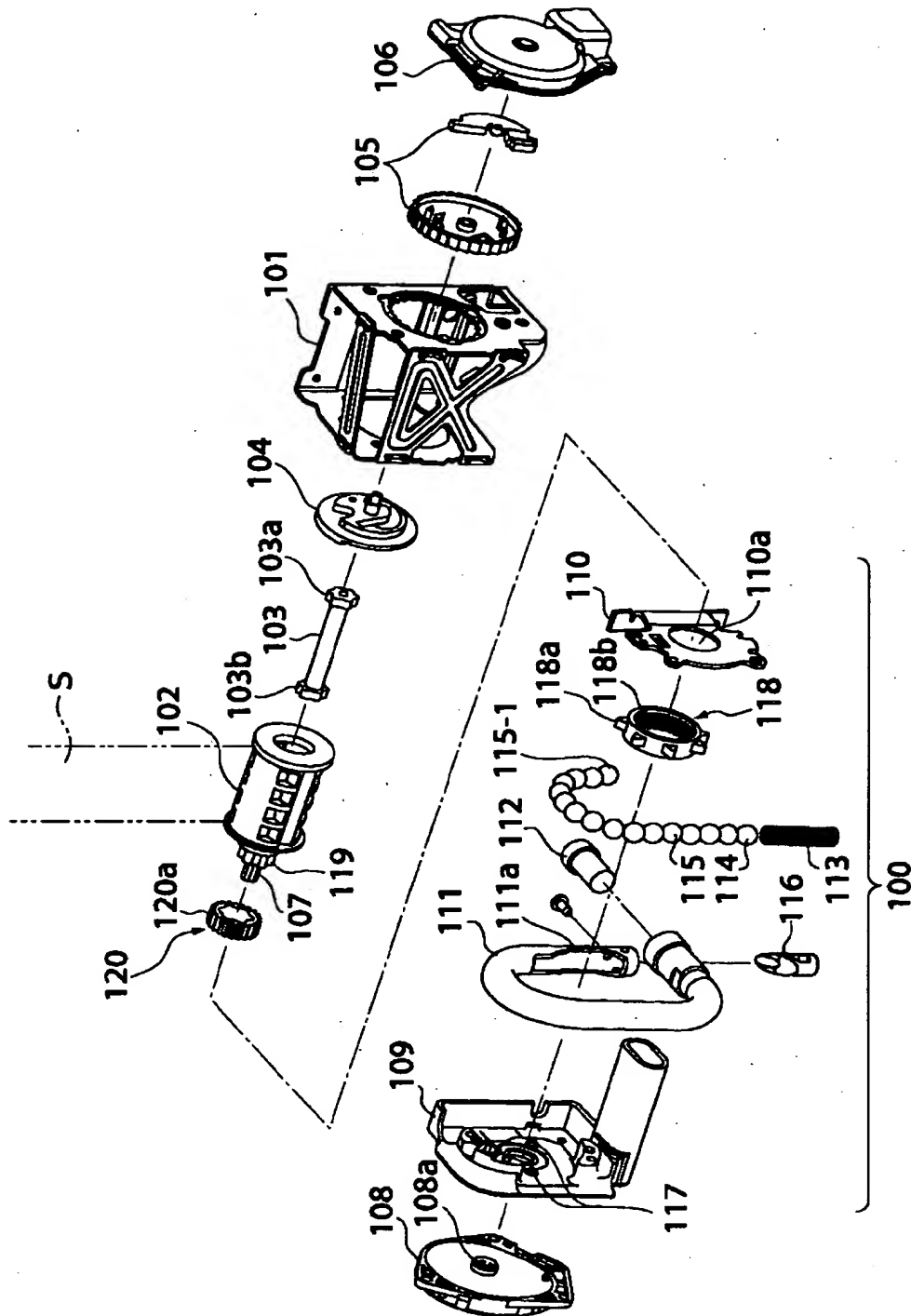
【図 5】



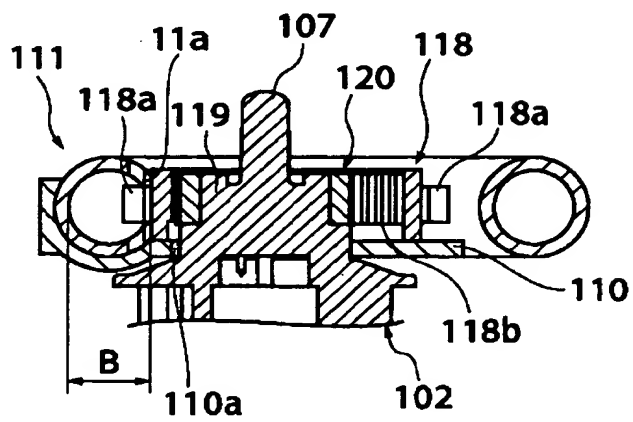
【図 6】



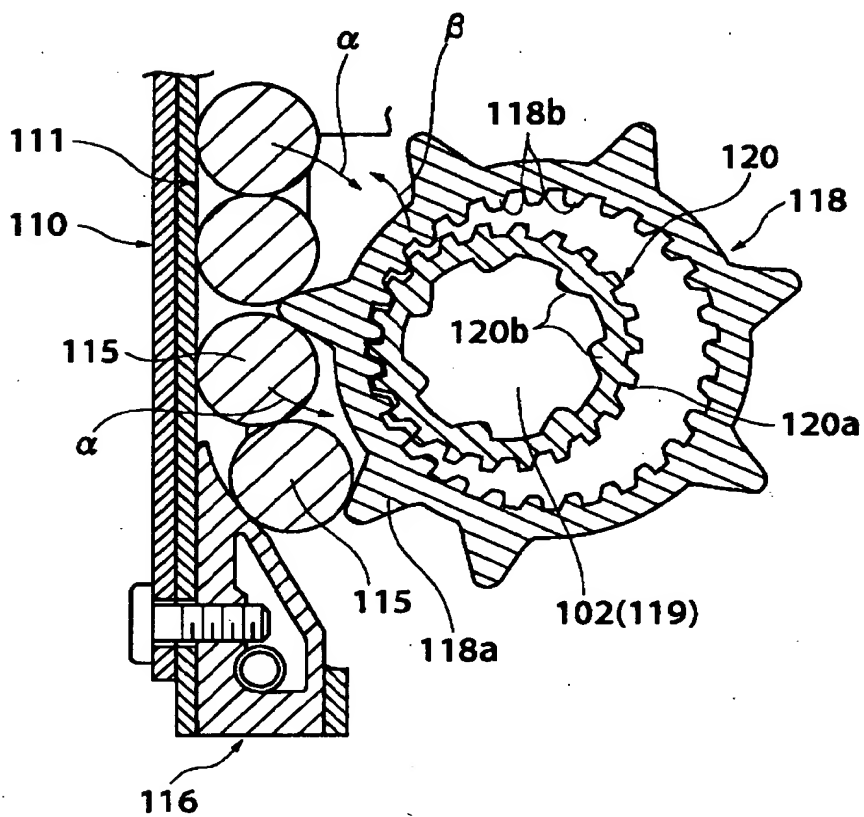
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 より安定的に作動するよう改良を加えたプリテンショナを提供する。

【解決手段】 プリテンショナ 1 0 のパイプ 1 1 内部には、表面に低摩擦コーティングが施された複数のボールが配置されている。パイプ 1 1 出側におけるボールのクリアランス H は、(a) パイプ 1 1 の内径、(b) リングギア 1 8 の外周谷径及び外歯 1 8 a、(c) ピニオン 2 0 と一体になったスプール 1 0 2 の位置、の兼ね合いで決定される。ボールが通路内を通過する空間は、パイプ 1 1 の直線部 1 1 D の内面と、ボールとリングギア 1 8 の外歯 1 8 a との接触点と、により規定され、この空間がボールの寸法よりも狭くなるように、クリアランス H が設定されている。

【選択図】 図 3



特 2 0 0 0 - 3 5 0 9 2 5

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 5 0 9 2 5
受付番号	5 0 0 0 1 4 8 6 0 8 6
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年11月17日
-------	-------------

次頁無

特2000-350925

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000108591]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区六本木1丁目4番30号  
氏 名 タカタ株式会社